

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-171676

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl.

G02B 7/00  
G02B 5/30  
G02F 1/1335

(21)Application number : 10-340134

(71)Applicant : LG ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 30.11.1998

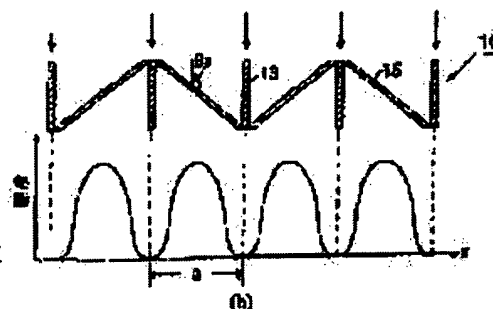
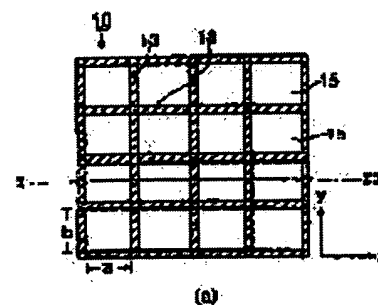
(72)Inventor : JAE BEOMU CHE  
BYUN DAKKU SON  
KI HYUKU YUN

## (54) POLARIZING DEVICE USING LARGE AREA POLARIZING PLATE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a large area polarizing plate that is used for the light orientation process of a large area liquid crystal display device and that secures uniformity in illuminance distribution, by structuring it with a quartz substrate part, which is formed by laminating one or more square, triangular or parallelogramatical quartz substrates that polarizes incident light, and with a polarizer holder which holds the quartz substrate part.

**SOLUTION:** A large area polarizing plate 10 is constituted of a quartz substrate part 15 and a polarizer holder 13 formed in a grid structure for holding the quartz substrate part 15. The quartz substrate part 15 is formed between polarizer holders 13 so as to have an angle of polarization (angle  $\theta_B$  formed by the normal of the quartz substrate and incident light) against incident non-polarizing parallel light beams. Among the incident non-polarizing parallel light beams, those reflected by the quartz substrate part 15 are absorbed by the polarizer holder 13, while those penetrated the quartz substrate part 15 are emitted onto an orientation film. In this case, the polarizer holder 13 is desirably formed with a material whose light absorptivity is nearly 100%.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	7/00	5/30	1/1335	テマコード(参考)
G 0 2 B		G 0 2 B				B 2 H 0 4 3
						2 H 0 4 9
						2 H 0 9 1
G 0 2 F		G 0 2 F				

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平10-340134	(71)出願人	590001669 エルジー電子株式会社 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞 20
(22)出願日	平成10年11月30日(1998. 11. 30)	(72)発明者	ジャエ ベオム チェ 大韓民国、ソウル、チョングロック、オキ ンードン、オキン エオンリブ 5-31
		(72)発明者	ビュン ダック ソン 大韓民国、キョンキード、アンヤンーシ、 ドンガンーク、ホガエードン、ムキュンフ ァ ジンフン アパートメント 502-401
		(74)代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

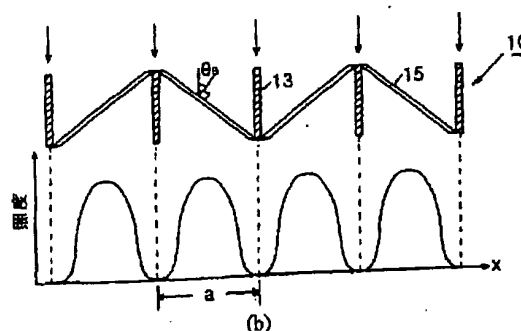
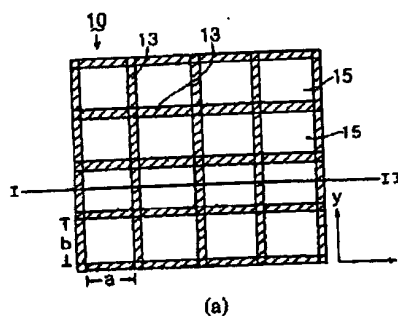
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 大面積偏光板を採り入れた偏光装置

(57) 【要約】

【課題】 照度分布の均一性を確保した、大面積の液晶表示素子の光配向工程に用いられる大面積偏光板を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の大面積偏光板１０は、入射光を偏光させる四角形状、三角形状又は平行四辺形状の石英基板を、少なくとも一つ以上積層して形成した石英基板部１５と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダ（polarizer holder）１３で構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、  
各基板部が少なくとも一つの石英基板からなった複数の石英基板部と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダで構成される大面積偏光板と、  
そして、前記大面積偏光板の下方へ均一に光照射するため、前記偏光子ホルダとつながって偏光子ホルダを移動させる移動制御部からなった偏光装置。

【請求項2】 前記石英基板部が、三角形状であることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項3】 前記石英基板部が、四角形状であることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項4】 前記石英基板部が、平行四辺形状であることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項5】 前記偏光子ホルダが、格子構造であることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項6】 前記偏光子ホルダが、光吸収性の物質からなったことを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項7】 前記移動制御部が、  
前記大面積偏光板を平面上で片道或は往復運動させることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項8】 前記移動制御部が、  
前記大面積偏光板が位置した平面上の所定方向へ前記大面積偏光板を移動させるための第1移動制御部；及び  
前記平面上において、前記所定方向と垂直方向へ前記大面積偏光板を移動させるための第2移動制御部を含むことを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項9】 前記大面積偏光板が、入射光を部分偏光に変えることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項10】 前記大面積偏光板が、入射光を線偏光に変えることを特徴とする請求項1記載の偏光装置。

【請求項11】 光源と、  
レンズと、  
前記レンズの前と後に、各基板部が少なくとも一つの石英基板からなった複数の石英基板部と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダで構成される偏光板からなった偏光装置。

【請求項12】 光源と、  
レンズと、  
前記レンズの後に、各基板部が少なくとも一つの石英基板からなった複数の石英基板部と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダで構成される偏光板からなった偏光装置。

【請求項13】 光源と、  
レンズと、  
前記レンズの前と後に、各基板部が少なくとも一つの石英基板からなった複数の石英基板部と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダで構成される偏光板と、  
前記レンズの後に視準レンズと、  
前記視準レンズの後に大面積偏光板からなった偏光装

置。

【請求項14】 光源と、  
レンズと、  
前記レンズの後に、各基板部が少なくとも一つの石英基板からなった複数の石英基板部と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダで構成される偏光板と、  
前記偏光板の後に視準レンズと、  
前記視準レンズの後に大面積偏光板からなった偏光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は偏光板及び偏光装置に関するものであって、特に、液晶表示素子の光配向工程に用いられる大面積偏光板及びそれを採り入れた偏光装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的に、液晶表示素子(Liquid Crystal Display device ; LCD)は、スペーサにより所定の間隔を置いて対向配置された上下の基板と、前記上下の基板の間に形成された液晶層からなる。上下の基板は、それぞれその対向面に所定のパターンの電極を保有しており、これらの電極の上部には、液晶のプリチルト角(pretilt angle)を決める配向膜が形成されている。

【0003】前記配向膜を処理する配向方法として、ラビング法或は光配向法などが一般的に用いられている。

【0004】前記ラビング法は、基板にポリイミド(Polyimide)などの配向物質を塗布した後、ラビング布で機械的摩擦を起こして液晶のプリチルトをもたらし方法であって、大面積化と高速処理とが可能であって工業的に広く用いられているものである。

【0005】しかしながら、摩擦強度によって配向膜に形成される微細溝の形態が変わるようになって液晶分子の配列が一定ではないという問題点があり、これによる不規則な位相歪曲(random phase distortion)と光散乱(light scattering)とが発生されて、液晶表示素子の性能を低下させるおそれがある。また、ラビング処理の際、ゴミ及び静電気が発生して歩留りを減少させる欠点もある。

【0006】一方、前記光配向工程は、光配向膜が塗布された基板上に紫外線を照射して液晶のプリチルトをもたらし方法であって、ラビング法と異なって静電気やゴミが発生するおそれがなく、それによる歩留りの減少を補うことができる。また、配向膜の全面にわたって同時にプリチルトを制御することが可能であって、液晶分子を均一に配列させられるので、位相歪曲や光散乱という現象が生じることを防止できるなど、種々の長所がある。

【0007】この際、線偏光或は部分偏光された紫外線を得るためには、外部から入射される光を偏光させる偏光板が用いられるが、特に光配向の工程に用いられる偏

光板の特性は大面積にわたって使用可能であり、UV領域で用いられ、耐久性及び耐熱性を有し、高い光透過度を持つことが要求される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の偏光板は、大きさが小さくて大面積の液晶表示素子の光配向工程に用い難いだけでなく、高分子の物質などが塗布された吸水性のモードを採り入れた偏光板の場合には、耐久性及び耐熱性が弱く、入射光の波長が制限されるという問題点がある。

【0009】本発明は前記問題点を鑑みてなされたものであって、照度分布の均一性を確保した、大面積の液晶表示素子の光配向工程に用いられる大面積偏光板を提供することを目的とする。

【0010】本発明の他の技術的課題は、前記大面積偏光板を採り入れて工程を容易にし、偏光板の駆動システムを単純化した偏光装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明による大面積偏光板は、入射光を偏光させる四角形状、三角形形状或は平行四辺形状の石英基板部と、少なくとも一つ以上積層して形成した石英基板部と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダで構成される。この際、前記偏光子ホルダは光吸水性の優秀な物質からなるのが好ましい。また、前記石英基板部は1或は2以上の石英基板で形成されることができ、前記1或は2以上の石英基板は入射光に対して、ブリュースタ角を成すように形成されている。

【0012】本発明の大面積偏光板を採り入れた偏光装置は、入射光を平行光線で調整するレンズと、前記大面積偏光板とで構成される。また、前記大面積偏光板を通り過ぎた光の照度の均一性を確保するため、前記大面積偏光板を移動させるための移動制御部を追加に含むのが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明の大面積偏光板及びそれを採り入れた偏光装置の実施例を詳細に説明する。

【0014】図1は、石英とガラスとの光透過の特性を示すグラフである。

【0015】図2(a)のように、非偏光された平行の光線が照射される領域にブリュースタ角(Brewster angle,  $\theta_B$ )を持つように、一つの石英基板(1)を位置させると、前記石英基板(1)を透過した光は部分偏光され、反射された光は線偏光となる。この際、参照記号(白丸の真ん中に点)はP偏光を示し、 $\theta$ は石英基板(1)の法線と入射光とが成す角を示す。

【0016】図2(b)は前記石英基板(1)より透過された光の偏光度を示すグラフであり、図2(c)は前記石英基板(1)を反射した光の偏光度を示すグラフであ

る。

【0017】図2(b)に示されたように、前記石英基板(1)を透過した光はブリュースタ角( $\theta_B$ )で、S偏光( $I_s$ )が優勢な部分偏光となることを分かることができる。

【0018】また、図2(c)に示されたように、前記石英基板(1)により反射された光はブリュースタ角( $\theta_B$ )で、P偏光( $I_p$ )だけが存在する線偏光となることを分かることができる。

【0019】一方、図3(a)に示したように、非偏光された平行の光線が照射される領域にブリュースタ角( $\theta_B$ )を成すように、一定数以上の石英基板が積層された積層石英基板(11)を位置させると、前記積層石英基板(11)により透過された光と反射された光は、いずれも線偏光となる。この際、参照記号(上下の矢印)と(白丸の真ん中に点)は、それぞれS偏光( $I_s$ )とP偏光( $I_p$ )を示し、 $\theta$ は前記積層石英基板(11)の法線と入射光とが成す角を示す。

【0020】即ち、図3(b)に示されたように、前記積層石英基板(11)を透過した光はブリュースタ角( $\theta_B$ )で、S偏光( $I_s$ )だけが存在する線偏光となる。それに反して、図3(c)に示されたように、前記積層石英基板(11)により反射された光はブリュースタ角( $\theta_B$ )で、P偏光( $I_p$ )だけが存在する線偏光となる。

【0021】このように、石英基板の数が一定数以上になると、透過光は線偏光となることを分かることができる。従って、石英基板の数を調節することによって、線偏光或は部分偏光を自由に得られる。

【0022】本発明の大面積偏光板(10)の平面図を図4(a)に図示した。

【0023】大面積偏光板(10)は、石英基板部(15)と、前記石英基板部を保持する格子構造に形成された偏光子ホルダ(13)で構成されている。この際、前記偏光子ホルダ(13)は、光吸収性の優秀な物質からなるのが好ましい。また、前記石英基板部(15)は、一枚或は二枚以上の石英基板で形成されることができ、前記石英基板は入射光に対してブリュースタ角を成すように形成されている。参照符号a及びbは、それぞれx軸及びy軸において、偏光子ホルダ(13)間の間隔を示す。

【0024】このような大面積偏光板は、従来の偏光板と異なって多数の石英基板部(15)が偏光子ホルダ(13)により、格子構造につながっているため、大面積の液晶表示素子に使用可能な長所がある。

【0025】図4(b)は、図4(a)に図示した大面積偏光板の偏光の特性を示すグラフであって、前記図4(a)の大面積偏光板をI-I'線に沿って切断した断面図と共に図示されている。

【0026】石英基板部(15)は入射される非偏光の平行光線に対して、ブリュースタ角( $\theta_B$ )を持つように、各偏光子ホルダ(13)間に形成される。ここでブリュース

タ角は、石英基板の法線と入射光とが成す角を示す。

【0027】入射された非偏光の平行の光線のうち、前記石英基板部(15)により反射された光は偏光子ホルダ(13)により吸収され、前記石英基板部を透過した光は下部に位置した配向膜(50)(図5参照)上に照射される。この際、前記偏光子ホルダ(13)は光吸収性の優れた物質からなり、好ましくは光吸収性がほとんど100%である物質で形成されるのが好ましい。

【0028】前記大面積偏光板(10)は、石英基板部(15)を構成する石英基板の数を調節することによって、所望の偏光度が得られるため、光配向の特性によって、線偏光を得ようとする場合には、一定数以上の石英基板が積層された積層石英基板を用いて前記石英基板部を形成し、部分偏光を得ようとする場合には、一つ或は所数の石英基板を用いて前記石英基板部を形成する。

【0029】そして、大面積偏光板は従来の偏光板と異なって吸収モードを採り入れていないため、半永久的に用いることができ、耐久性に優れているし、波長による依存性が殆どない。

【0030】一方、同一図面に示したように、大面積偏光板(10)において、前記大面積偏光板を通り過ぎた光の照度は、偏光子ホルダ(13)に因り前記配向膜(50)上で、位置に従って不均一となる現象を示す。即ち、石英基板部(15)の中間部では、相対的に照度が高い反面、偏光子ホルダに近付くほど照度が低くなり、偏光子ホルダが存在する部分は入射光を透過させることができない。

【0031】図5は、前記図4(a)の大面積偏光板を採り入れた偏光装置を図示する図面である。

【0032】本発明の偏光装置は、ランプ(7)と、前記ランプから出た光を反射する第1反射鏡(61)と、ガラス或は石英からなる第1偏光板(20)と、前記第1偏光板の後にレンズ(31)と、前記レンズの後にガラス或は石英からなる第2偏光板(40)と、第2反射鏡(63)と、視準レンズ(30)と、大面積偏光板(100)からなる。

【0033】前記偏光装置で第1、第2偏光板と大面積偏光板とは、その位置や大きさに構わず、少なくとも一つ以上設けることができ、いずれも設けることができる。

【0034】外部から入射された非偏光線はレンズ(30)を通り過ぎながら、平行光線となる。前記レンズを通り過ぎた非偏光の平行光線は、大面積偏光板(10)の石英基板部にブリュースタ角(Brewster angle,  $\theta_B$ )から入射された後、一部は反射され、一部は透過されて基板(70)上に塗布された配向膜(50)上に照射される。そして、前記偏光装置は、前記大面積偏光板につながって光配向工程が進んでいる間、大面積偏光板を図4(a)に図示されたx軸方向へ移動させる第1移動制御部(90a)及びy軸方向へ移動させる第2移動制御部(90b)を追加に備えている。

【0035】一方、前記配向膜(50)に照射される光照

度分布の均一性を確保するため、前記大面積偏光板(10)は前記配向膜から一定距離を置いて位置するのが好ましい。なぜならば、大面積偏光板を構成する偏光子ホルダの存在に因り、配向膜上に達される透過光の照度は、図4(b)に示したように位置に従って不均一となる恐れがあるからである。

【0036】図6は、図5に図示された偏光装置の偏光の特性を図示するグラフである。

【0037】前記図5の第1移動制御部(90a)が、光配向工程が進んでいる間、前記大面積偏光板(10)を特定の方向(例えば、図4(a)に図示されたx軸方向)へ一定の距離を移動させると、図6に示したように前記配向膜(50)上の光照度は、x軸上のすべての位置で均一にできる。同一図面で、実線は光配向工程が遂行される特定の時点での光照度分布を示し、点線は光配向工程が完了された結果を示す平均の光照度分布を示す。この際、参照符号aはx軸において、隣した偏光子ホルダ間の距離を示す。

【0038】従って、大面積偏光板を採り入れた偏光装置を用いて光配向工程を遂行することにおいて、x軸上から隣した偏光子ホルダ間の距離をaとすると、前記第1移動制御部(90a)は光配向工程が進んでいる間、前記大面積偏光板(10)を $a \pm \delta$ (但し、 $\delta < a$ )距離ほどx軸方向へ片道移動させることができ、 $a \pm \delta$ (但し、 $\delta < a$ )を振幅として、一回或は二回以上往復運動させることもできる。同様に、y軸において、隣した偏光子ホルダ間の距離をbとすると、前記第2移動制御部(90b)は前記大面積偏光板(10)を、 $b \pm \delta$ (但し、 $\delta < b$ )距離ほどy軸方向へ片道移動させることができ、 $b \pm \delta$ (但し、 $\delta < b$ )を振幅として、往復運動させることもできる。

【0039】このような方式で大面積偏光板を上下・左右に移動させると、図4(b)に示した不均一な光照度分布を均一に補うことができる効果を発生する。

【0040】図6は、図4(a)のx軸の断面図のみを示してあるが、y軸の断面の場合にも、同一な現象を観察できる。

【0041】本発明の大面積偏光板の他の実施例を図7に示した。

【0042】本発明の大面積偏光板(100)は、入射された非偏光線を偏光させる三角形の石英基板部(105)と、前記石英基板部(105)を保持する偏光子ホルダ(103)とで構成されている。前記石英基板部(105)は、少なくとも一つ以上の石英基板を積層してなるものであって、三角形を一方へ繋ぎ付けて製造する。

【0043】従って、このような三角形のため、前記大面積偏光板は、x軸方向のみへ大面積をしても、均一な照度分布を確保できる。例えば、x軸方向へ寸法はどのみ大面積しても、露光される全面積は石英基板部の間の境界面による影響を同一に受けるようになり(図面

上で幅がWである領域)、前記偏光子ホルダによる非露光部も容易にカバーできる。

【0044】図8は、本発明の大面积偏光板のもう一つの実施例の平面図である。

【0045】大面积偏光板(110)は、入射された非偏光線を偏光させる平行四辺形状の石英基板部(115)と、前記石英基板部を保持する偏光子ホルダ(113)で構成されている。前記石英基板部(115)は、少なくとも一つ以上の石英基板を積層してなるものであって、平行四辺形状を一方へ繋ぎ付けて製造する。

【0046】従って、このような平行四辺形状のため、前記大面积偏光板は、x軸方向のみへ大面积しても、均一な照度分布を確保できる。例えば、x軸方向へ寸法はどのみ大面积しても、露光される全面積は石英基板部の間の境界面による影響を同一に受けるようになり(図面上で幅がWである領域)、前記偏光子ホルダによる非露光部も容易にカバーできる。また、図5に三角形形状の石英部よりさらに容易に石英基板を積んで置くことができる。

【0047】図6或は図7の大面积偏光板を採り入れた偏光装置を、図8に示した。

【0048】同一図面に示したように、本発明の偏光装置は、入射光を平行光線で調節するレンズ(130)と、前記レンズを通り過ぎた光線を偏光させる大面积偏光板(100或は110)と、前記大面积偏光板につながって大面积偏光板を移動させる移動制御部で構成されている。

【0049】外部から入射された非偏光線は前記レンズ(30)を通り過ぎながら、平行光線となり、この非偏光の平行の光線は、大面积偏光板(100或は110)の石英基板部(図7及び図8参照)にブリュースタ角( $\theta_B$ )を成し、入射された後一部は反射され、一部は透過されて配向膜(150)上に照射される。そして、前記移動制御部は、光配向工程が進んでいる間、大面积偏光板をx軸の方向(図7及び図8参照)へ移動させる役割を果たす。

【0050】前記本発明の偏光装置は、収容する石英基板を三角形或は平行四辺形の構造に形成するため、x軸或はy軸の方向のうち、偏光子ホルダの方向に垂直な方向のみへ大面积しても、均一な照度分布を確保できる。

従って、一回の大面积で工程の煩わしさを解消し、これによって必要な移動制御部の数も減らせるため、製造原価を著しく節減する効果をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、石英とガラスとの光透過の特性を示すグラフ。

【図2】 図2(a)は、一つの石英偏光板の偏光の特性を図示する図面、図2(b)は、図2(a)に図示された偏光板の偏光の特性を図示するグラフ、図2(c)は、図2(a)に図示された偏光板の偏光の特性を図示するグラフ。

【図3】 図3(a)は、積層石英偏光板の偏光の特性を図示する図面、図3(b)及び図3(c)は、図3(a)に図示された偏光板の偏光の特性を図示するグラフ。

【図4】 図4(a)は、本発明の一実施例による大面积偏光板を図示する平面図、図4(b)は、図4(a)に図示された大面积偏光板の偏光の特性を図示するグラフ。

【図5】 図5は、図4(a)の大面积偏光板を採り入れた偏光装置を図示する図面。

【図6】 図6は、図5に図示された偏光装置の偏光の特性を図示するグラフ。

【図7】 図7は、本発明の一実施例による大面积偏光板の平面図。

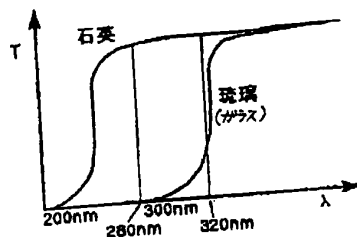
【図8】 図8は、本発明の一実施例による大面积偏光板の平面図。

【図9】 図9は、図7或は図8の大面积偏光板を採り入れた偏光装置を図示する図面。

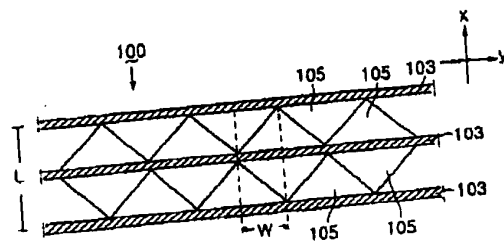
【符号の説明】

- 10, 100, 110 : 大面积偏光板
- 13, 103, 113 : 偏光子ホルダ
- 15, 105, 115 : 石英基板部
- 30, 130 : レンズ
- 50, 150 : 配向膜
- 70, 170 : 基板
- 90a : 第1移動制御部
- 90b : 第2移動制御部

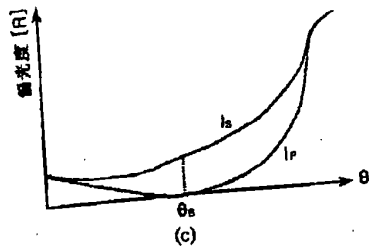
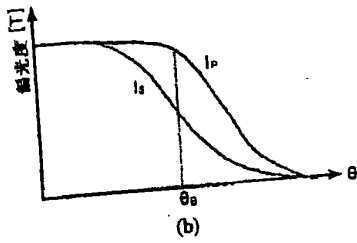
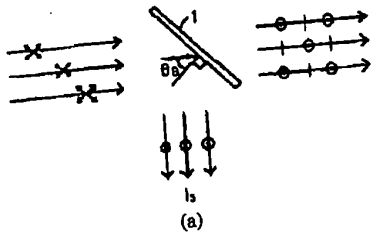
【図1】



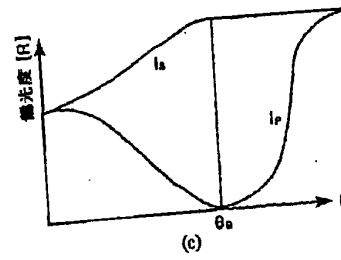
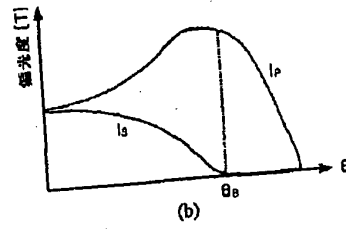
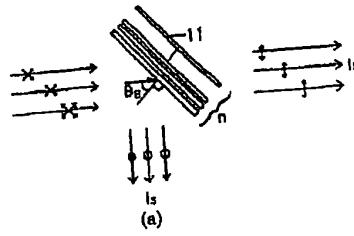
【図7】



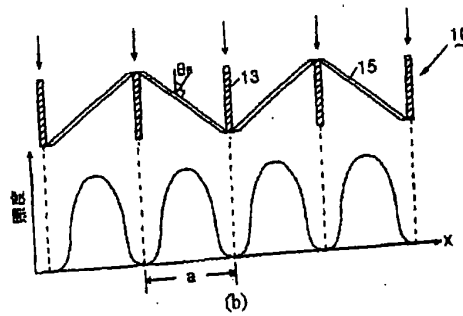
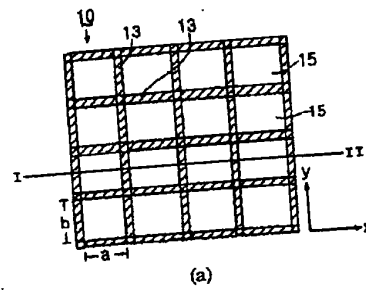
【図2】



【図3】

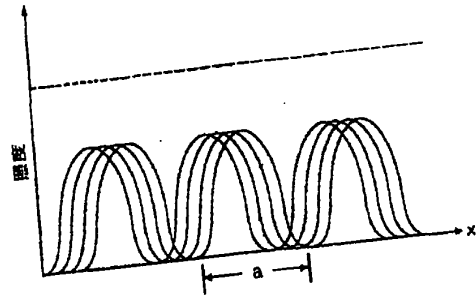


【図4】

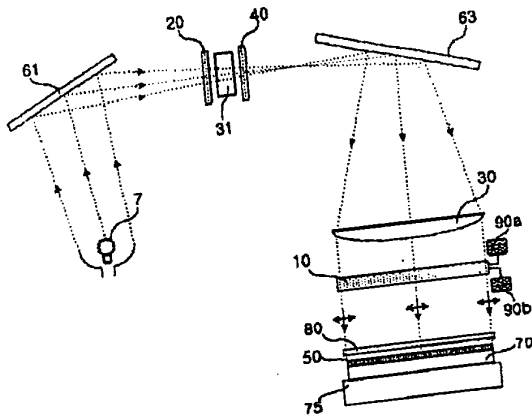




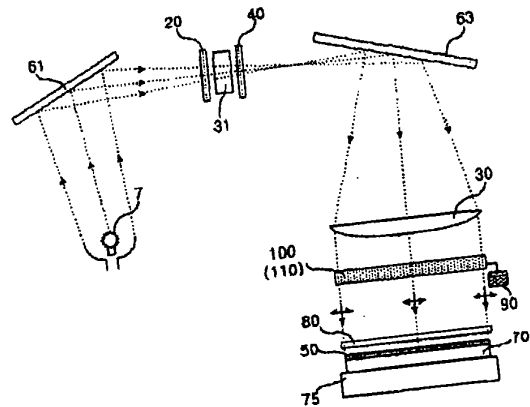
【図6】



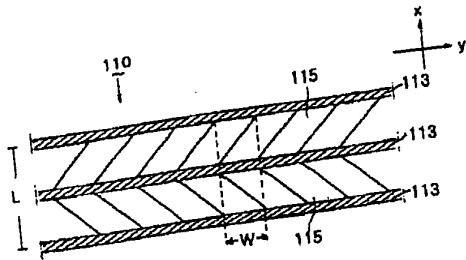
【図5】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 キ ヒュク ユン  
大韓民国、ソウル、セオチョーク、パンボ  
1-ドン、サンホ ガーデン アパート  
メント 8-805

Fターム(参考) 2H043 AB02 AB03 AB08  
2H049 BA02 BA43 BB03 BB61 BC12  
BC23  
2H091 FA08Z FA26Z FB07 FD06  
LA04 LA18 LA30